



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003088537 A

(43) Date of publication of application: 25.03.03

(51) Int. Cl. A61C 8/00
A61B 6/03
A61B 6/14
A61C 13/12

(21) Application number: 2001282874

(22) Date of filing: 18.09.01

(71) Applicant: YUNISUN:KK

(72) Inventor: MURAMOTO MUTSUJI

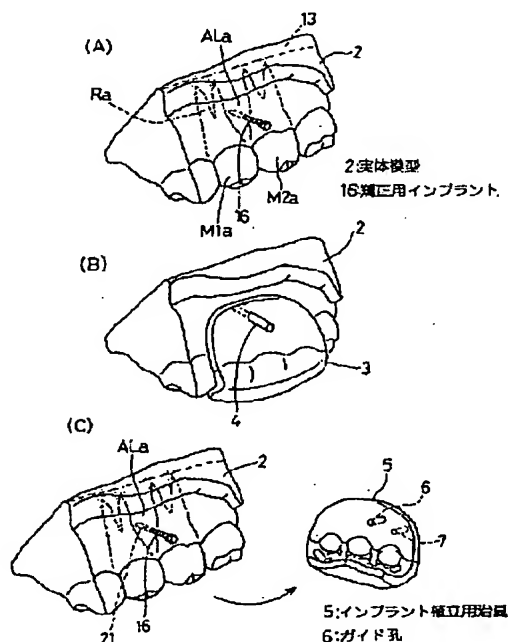
(54) IMPLANT PLANTING HOLDER AND PRODUCING METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an implant planting holder capable of precisely and easily planting an implant in a safe site, and a producing method thereof.

SOLUTION: In the production of this implant planting holder 5, an actual model 2 precisely reproducing the outer and inner shapes of teeth and jaw of a patient is produced, and the holder is then produced so that it has the image of the outer shape of teeth and residual ridge including occlusal surface obtained from the actual model 2, and also has a guide hole 6 for guiding the plantation of the implant 6 so as not to have an influence on the anatomical structure of the teeth and jaw.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-88537
(P2003-88537A)

(43) 公開日 平成15年3月25日 (2003.3.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 6 1 C 8/00		A 6 1 C 8/00	Z 4 C 0 5 9
A 6 1 B 6/03	3 6 0	A 6 1 B 6/03	3 6 0 G 4 C 0 9 3
	3 7 7		3 7 7
6/14	3 0 0	6/14	3 0 0
A 6 1 C 13/12		A 6 1 C 13/12	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-282874(P2001-282874)

(22) 出願日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(71) 出願人 591031049

株式会社ユニス

大阪市淀川区田川北2丁目1番30号

(72) 発明者 村本 睦司

大阪府大阪市淀川区田川北2丁目1番30号

株式会社ユニス内

(74) 代理人 100087941

弁理士 杉本 修司 (外1名)

Fターム(参考) 4C059 AA07

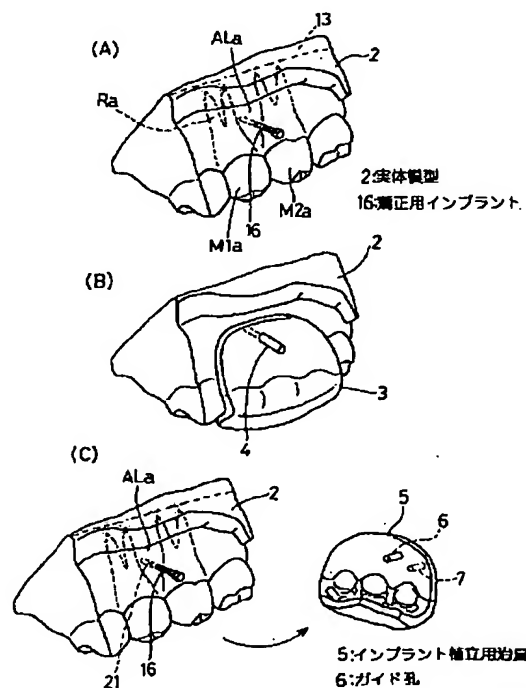
4C093 AA22 CA23 DA05 FF42

(54) 【発明の名称】 インプラント植立用治具およびその作製方法

(57) 【要約】

【課題】 インプラントを安全な部位に正確かつ容易に植立できるインプラント植立用治具およびその作成方法を提供する。

【解決手段】 インプラント植立用治具5は、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を正確に再現した実体模型2を作製したのち、この実体模型2から得られた、咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、かつ歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラント16の植立を案内するガイド孔6を持つように作製される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 患者の歯と顎堤を再現した印象模型の外部形状を光照射を用いた 3 次元計測装置によって非接触で求めて 3 次元の電子データ化する外部形状取得工程と、

患者の歯および顎骨の内部の形状をコンピュータ断層撮影装置 (CT) によって非接触で求めて 3 次元の電子データ化する内部形状取得工程と、

前記外部形状取得工程と内部形状取得工程から得られた 3 次元データを合成する合成工程と、

合成された 3 次元データに基づき、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型を作成する模型作製工程と、

インプラントを植立する際に使用される治具であって、前記実体模型から採られた咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、前記実体模型または前記合成された 3 次元データに基づいて設定されて、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持つインプラント植立用治具を作製する治具作製工程と、
を備えたインプラント植立用治具の作製方法。

【請求項 2】 患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型または 3 次元データに基づいて作製される治具であって、

患者の咬合面を含む歯および顎堤の外部形状の印象を持ち、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持つインプラント植立用治具。

【請求項 3】 請求項 2 において、
前記インプラントは矯正用インプラントであり、前記ガイド孔は隣接する 2 つの歯の間の歯槽骨に対向しているインプラント植立用治具。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、インプラントを植立するのに使用される治具に関し、特にインプラント植立の安全性および正確性の向上に関する。

【0002】

【従来の技術】 不正咬合などに対して矯正歯科治療を行う際、矯正目的としている歯に力をかけると、反作用が必ず生じる。この反作用を受け止める構造体を固定源という。従来では、一般に、歯、頭蓋または首を固定源に用いて、矯正目的の歯を移動させる。

【0003】 しかし、従来のように、歯を固定源とした場合、たとえ固定源となる歯の数を多くしても、矯正目的の歯だけでなく、固定源となる歯も移動してしまう。また、頭蓋や首を固定源とした場合、日常生活の必要上から患者が取り外しのできる装置を用いる必要がある。この場合、装置の装着時間を十分に確保するように患者の協力を得られなければ、理想的な歯の移動ができな

い。しかも、頭蓋や首を固定源とした装置の使用は患者の負担も大きい。

【0004】 このため、最近、歯と歯の間の移動しない部位であって、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないような安全な部位 (歯槽骨) に、例えば直径 1.2 mm のチタンのような金属製ねじからなる矯正用インプラントを打ち込んで、これを固定源とすることが実用化されている。矯正用インプラントを植立した後、3 カ月ほど経過すると、骨内のインプラントは骨と癒着して、矯正力をかけても矯正治療中に脱落することがない。この矯正用インプラントを固定源とすることにより、上記のように、移動させたくない歯が移動してしまうということがなく、治療の成否が患者の協力に依存することもないので、理想的な歯の移動ができ、患者の負担も小さい。

【0005】 一方、「入れ歯」に代わる歯の欠損部の補綴処置を目的として、補綴用インプラントが使用される。このインプラントは、咬合力がかかっても歯槽骨や構造物が壊れないように、欠損部の上顎骨または下顎骨の歯槽骨の頂上付近に植立する。インプラントを植立した後、3 カ月ほど経過すると、骨内のインプラントが骨と癒着し、咬合力をかけても安定した状態となる。インプラントの安定状態の確認後、これを台にしてクラウンやブリッジなどの補綴物を装着し、補綴処置が終了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、矯正用インプラントは、安全な部位に正確に植立する必要がある。例えば、植立の際、歯根を傷つけると、その歯を抜歯しなければならない場合が生じ、上顎洞に穿孔すると感染症を引き起こす場合があり、また下顎管に穿孔すると出血や神経麻痺を引き起こす場合があるなど、重大な影響を与える。

【0007】 しかし、矯正用インプラントを植立する際、上記の歯根、上顎洞および下顎管といった歯および顎骨の解剖学的な構造物は、施術者から見えない内部に存在するため、例えばレントゲンを見ても、正確な位置を必ずしも十分に把握できないことから、矯正用インプラントを安全な部位に正確に植立するのが困難であるという問題があった。

【0008】 一方、補綴用インプラントの場合にも、上記の矯正用インプラントの場合と同様に、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないような安全な部位に正確に植立するのが困難であるという問題があった。

【0009】 本発明は、上記の問題点を解決して、インプラントを安全な部位に正確かつ容易に植立できるインプラント植立用治具およびその作成方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

に、本発明にかかるインプラント植立用治具の作製方法は、患者の歯と顎堤を再現した印象模型の外部形状を光照射を用いた3次元計測装置によって非接触で求めて3次元の電子データ化する外部形状取得工程と、患者の歯および顎骨の内部の形状をコンピュータ断層撮影装置（CT）によって非接触で求めて3次元の電子データ化する内部形状取得工程と、前記外部形状取得工程と内部形状取得工程から得られた3次元データを合成する合成工程と、合成された3次元データに基づき、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型を作製する模型作製工程と、インプラントを植立する際に使用される治具であって、前記実体模型から得られた咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持つインプラント植立用治具を作製する治具作製工程とを備えている。

【0011】上記構成によれば、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を正確に再現した実体模型を作製し、この実体模型から得られた、咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、かつ歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持つインプラント植立用治具を作製する。したがって、患者の歯にインプラントを植立する際に、この患者の歯に正確に復位でき、かつガイド孔を介して、インプラントを歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えない安全な部位に正確に植立できるインプラント植立用治具を容易に作製できる。

【0012】本発明にかかるインプラント植立用治具は、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型または3次元データに基づいて作製される治具であって、患者の咬合面を含む歯および顎骨の外部形状の印象を持つとともに、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持っている。

【0013】上記構成によれば、患者の歯にインプラントを植立する際に、インプラント植立用治具を用いることにより、患者の歯に正確に復位でき、かつガイド孔を介して、インプラントを歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えない安全な部位に正確に植立できる。

【0014】好ましくは、前記インプラントは矯正用インプラントであり、前記ガイド孔は隣接する2つの歯の間の歯槽骨に対向している。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。図1に本発明の第1実施形態に係る矯正用のインプラント植立用治具の作製方法を示す。図2は、患者の顎10の一部を示す側面図である。上顎11の上方に上顎骨の粘膜で覆われた上顎洞13が位置し、下顎12の下方に下顎骨内にある管で、下歯槽動静脈や下歯槽神経が通る下顎管14が位置する。第1実施

形態では、例えば上顎11の第1大臼歯M1と第2大臼歯M2の歯根R間に矯正用インプラント16を植立する。まず、患者の口腔内から、その口腔内情報を具体的に3次元的に示す歯と顎堤の石膏による印象模型が採られる。この実施形態では、第1大臼歯M1と第2大臼歯M2の印象が重点的に採られる。

【0016】ステップS1の外部形状取得工程は、この患者の歯（歯冠部および歯頸部）と顎堤を再現した印象模型の外部形状を光照射を用いた3次元計測装置によって非接触で求めて3次元の電子データ化する。

【0017】3次元計測装置には、例えば、三角測量に基づくレーザスリット光切断法により、印象模型を非接触で計測するパターン投影方式（光切断方式）計測装置が使用される。半導体レーザのようなレーザ光源からレーザ光を発生させ、ポリゴンミラーを回転することにより、スリット光を印象模型に照射する。印象模型が駆動手段により所定位置に移動され、例えば2台のCCDカメラを有する撮像部により、印象模型に照射されたスリット光像が撮影される。このスリットピッチは例えば最小で0.05mmである。この他にマルチスリットレーザとCCDカメラとによる多重露光高速計測装置やレーザスポットによるポイント計測装置などを用いてもよい。

【0018】ステップS2の内部形状取得工程は、患者の歯および顎骨の内部の形状をコンピュータ断層撮影装置（CT）によって非接触で求めて3次元の電子データ化する。CTには例えば周知のX線CTが使用され、X線CTは、多方向からのX線投影像よりコンピュータ処理を用いて、患者の歯および顎骨の内部形状の輪切りの断層像を再構成する。このスライスピッチは通常0.5～1mmである。この他に、原子核のスピン共鳴である核磁気共鳴（NMR）を利用して生体内の特定の物質の断層分布を可視像化するMRI（Magnetic Resonance Imaging）などを用いてもよい。

【0019】つぎに、ステップS3の合成工程は、ステップS1の外部形状取得工程とステップS2の内部形状取得工程から得られた3次元データを合成する。すなわち、コンピュータを利用して3次元座標上で両データを合成し、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す3次元データを得る。この3次元データは、必要に応じて、コンピュータ・グラフィックス（CG）技術を用いてモニターの2次元平面上に3次元画像として表示される。X線CTのスライスピッチは通常0.5～1mmで疎なため、X線CTからのデータでは歯や歯肉などの表面形状について正確なデータを得られない場合が多い。それを補うためにスリットピッチが最小0.05mmと精度の高い3次元計測装置のデータを合成することにより、表面形状と内部形状の正確な位置関係を得ることができ、データ全体の正確性および再現性を向上させることが可能である。これにより、内部形状が複雑な部

位であっても、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す正確な3次元データが得られる。

【0020】ステップS4の模型作製工程は、合成された3次元データに基づき、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型を作製する。図3(A)に患者の上顎の一部を再現した実体模型の一例を示す。この実体模型2は、透明な樹脂からなり、例えば空洞にした歯根Raおよび上顎洞13aが着色される。これらの部位を見易くするためである。実体模型の作製には、例えば、NC工作機や3次元造形装置などが用いられる。3次元造形装置には、紫外線硬化樹脂の光造形装置、熱可塑性樹脂の積層装置などがある。NC工作機を用いる場合には、上記3次元データはGコードデータのようなNC加工用データに変換される。3次元造形装置を用いる場合には、上記3次元データはSTLデータのような造形用データに変換される。

【0021】ステップS5の治具作製工程は、インプラントを植立する際にガイドとなる治具であって、前記実体模型から得られた咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないような位置および角度を有するインプラント植立用のガイド孔を持つ治具を作成する。

【0022】図3(A)に示すように、まず、実体模型2上で、目視により、歯根Raを傷つけず、上顎洞13aを穿孔しない安全な位置および角度で、隣接する第1大臼歯M1aと第2大臼歯M2aの間(約4mm)の歯槽骨ALaに、直接、例えば1.2mmのチタンねじのような矯正用インプラント16がねじ込まれる(植立される)。そして、矯正用インプラントにこれが挿通可能なパイプが嵌められる。

【0023】実体模型2からパイプを突出させた状態で、粉と液体を混合させて使用する歯科用即時重合レジンをこの実体模型2に圧接して、咬合面を含む歯および顎堤の印象を採る。この印象をインプラント植立用治具に用いる。図3(B)に示すように、印象3はパイプ4付きであり、印象3が固まると、実体模型2からパイプ4付きの印象3を引き外す。このとき、実体模型2には矯正用インプラント16がねじ込まれている(図3(A))。つぎに、固まった印象3からパイプ4を抜くと、図3(C)に示すように、この部分がガイド孔6となり、インプラント植立用治具5が作製される。このインプラント植立用治具5のガイド孔6は、図2に示す患者の上顎11の隣接する第1大臼歯M1と第2大臼歯M2の間における歯槽骨ALの安全な部位に対向している。これにより、患者の歯の咬合面および顎堤の印象を持ち、患者の歯根Rを傷つけず、上顎洞13を穿孔しない位置、深さおよび角度を有して、歯槽骨ALの安全な部位に矯正用インプラント16の植立を案内するガイド孔6を持つインプラント植立用治具5が作製される。

【0024】その後、矯正用インプラントの植立の際

に、作製されたインプラント植立用治具5を実際に患者の咬合面を含む歯および顎堤に当て嵌めるだけで、このインプラント植立用治具5が患者の歯に正確に復位できるので、ガイド孔6から患者の歯槽骨ALの安全な部位にドリルで穿孔できる。このとき、ドリリングにより熱が発生すると、骨を変性させるので、インプラント植立用治具5に注水用の孔7をあけておき、注射器で注水して冷却しながらドリリングを行う。このドリリング孔21にチタンねじ16をねじ込んで、矯正用インプラントの植立を終了する。

【0025】このように、患者の歯に矯正用インプラント16を植立する際、インプラント植立用治具5を用いてドリリングすることにより、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないような安全な部位に正確かつ容易に植立できる。

【0026】つぎに、第2実施形態に係る補綴用のインプラント植立用治具の作製方法を説明する。図4は、患者の下顎12の一部を示す側面図であり、第2実施形態では、例えば下顎12の第1大臼歯M1が欠損しており、この欠損部(M1)に補綴用インプラント18を植立する。まず、第1実施形態と同様に、患者の口腔内から、その口腔内情報を具体的に3次元的に示す歯と顎堤の石膏による印象模型が採られる。第2実施形態では、欠損部(M1)の両隣の第2大臼歯M2と第2小臼歯B2の印象が重点的に採られる。

【0027】第1実施形態と同様に、外部形状取得工程により患者の歯と顎堤を再現した印象模型の外部形状が3次元の電子データ化され、内部形状取得工程により患者の歯および顎骨の内部の形状が3次元の電子データ化され、合成工程により、両者の3次元データが合成される。そして、模型作製工程により、合成された3次元データに基づき、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を表す実体模型が作成される。最後に、治具作製工程により、補綴用インプラントを植立する際に使用される治具であって、実体模型から採られた咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、歯根を傷つけず、下顎管を穿孔しない位置、深さおよび角度を有するガイド孔を持つインプラント植立治具が作製される。この場合も、第1実施形態と同様に、実体模型に直接、補綴用インプラントをねじ込み(植立し)、これにパイプを嵌めたうえで印象を採り、印象からパイプを抜いてガイド孔を形成して治具を作製する。

【0028】こうして、図5に示すように、図4の欠損部(M1)の両隣の第2大臼歯M2と第2小臼歯B2の間における歯槽骨ALの頂上付近の安全な部位に対向する、ガイド孔6Aが形成された補綴用のインプラント植立用治具5Aが作製される。作製されたインプラント植立用治具5Aを実際に患者の咬合面を含む歯および顎堤に当て嵌めるだけで、このインプラント植立用治具5Aが患者の歯に正確に復位できるので、ガイド孔6Aから

患者の歯槽骨 AL の安全な部位にドリルで穿孔できる。その後、図 4 のように、このドリリング孔 22 に補綴用インプラント 18 をねじ込んで、補綴用インプラント 18 の植立を終了する。この補綴用インプラント 18 を台にしてクラウンやブリッジなどの補綴物 24 を装着する。

【0029】このように、補綴用インプラント 18 の場合にも、上記の矯正用インプラント 16 と同様に、インプラント植立用治具 5 A を用いてドリリングすることにより、歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないような安全な部位に正確かつ容易に植立できる。

【0030】上記各実施形態では、実体模型に直接、インプラントをねじ込み（植立し）、これにパイプを嵌めたうえで印象を採り、印象からパイプを抜いてガイド孔を形成して治具を作製しているが、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を示す 3 次元データに基づいて、コンピュータ上で歯槽骨の安全な部位にドリリング孔を形成し、実体模型の作製の際にドリリング孔を同時に作製し、実体模型の印象を採った後、このドリリング孔に基づいて印象（治具）にガイド孔を形成するようにしてもよい。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、患者の歯および顎骨の外部および内部の形状を正確に再現した実体模型を作製

し、この実体模型から得られた、咬合面を含む歯と顎堤の外部形状の印象を持ち、かつ歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えないようにインプラントの植立を案内するガイド孔を持つインプラント植立用治具を作製する。したがって、患者の歯にインプラントを植立する際に、この患者の歯に正確に復位でき、かつガイド孔を介して、インプラントを歯および顎骨の解剖学的な構造物に影響を与えない安全な部位に正確に植立できるインプラント植立用治具を容易に作製できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係るインプラント植立用治具の作製方法を示す構成図である。

【図 2】患者の顎の一部を示す側面図である。

【図 3】（A）～（C）は、第 1 実施形態の実体模型およびインプラント植立用治具を示す斜視図である。

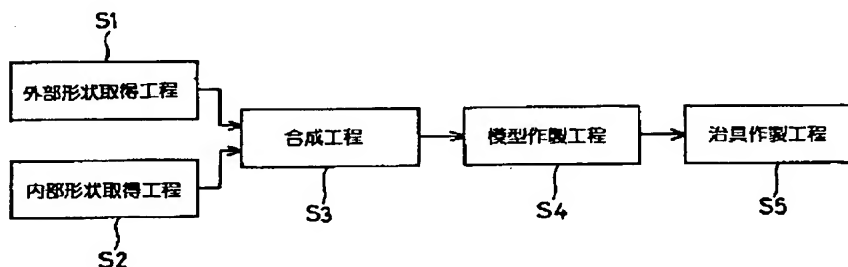
【図 4】患者の下顎の一部を示す側面図である。

【図 5】第 2 実施形態のインプラント植立用治具を示す斜視図である。

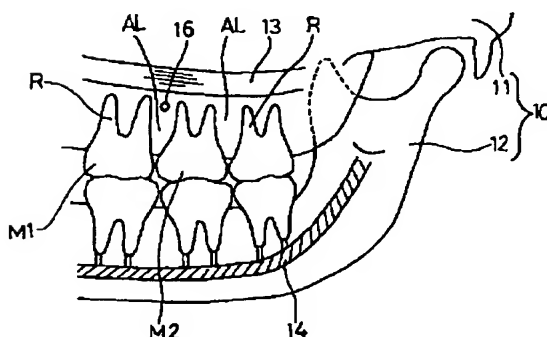
【符号の説明】

2…実体模型、5、5 A…インプラント植立用治具、6、6 A…ガイド孔、16…矯正用インプラント、18…補綴用インプラント、S1…外部形状取得工程、S2…内部形状取得工程、S3…合成工程、S4…模型作製工程、S5…治具作製工程。

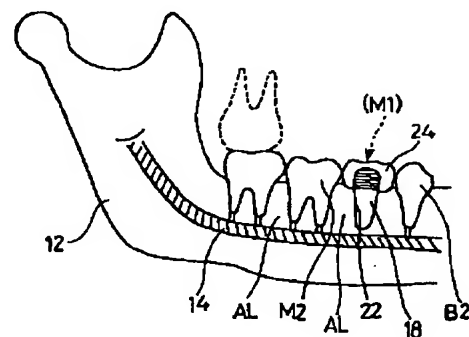
【図 1】



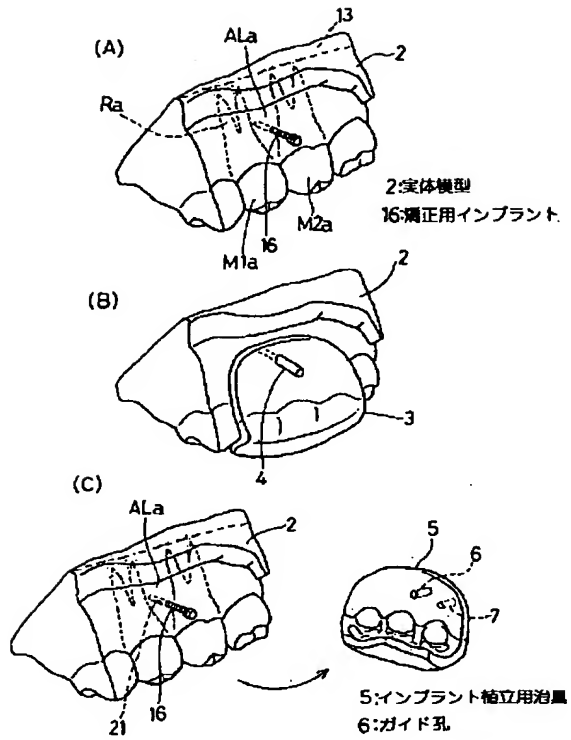
【図 2】



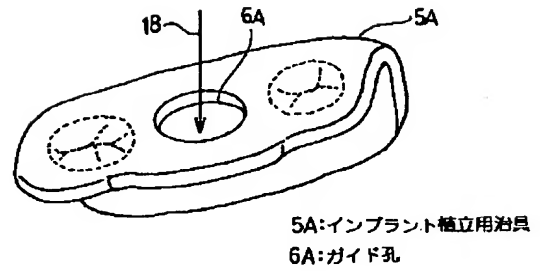
【図 4】



【図3】



【図5】



BEST AVAILABLE COPY